

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-241634

(43)Date of publication of application : 19.09.1995

(51)Int.Cl.

B21D 28/34

B08B 15/04

B21D 45/00

B26F 1/14

(21)Application number : 06-033925

(71)Applicant : JIDOSHA DENKI KOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 03.03.1994

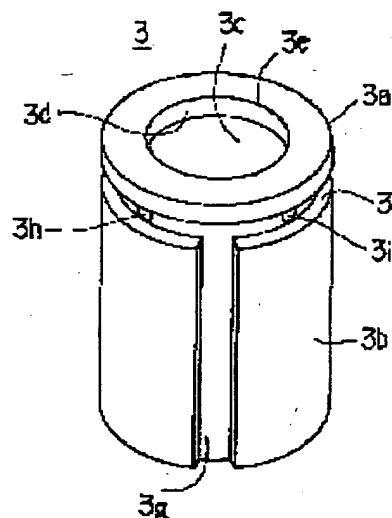
(72)Inventor : KOMATA NAKAJI  
NISHIYAMA HARUHIKO  
KURAMOCHI KENICHI

## (54) BUTTON DIE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a button die in which slug float is surely prevented by a simple structure.

CONSTITUTION: A punched hole is formed, by a pressurized lowering of an upper die toward a lower die of a press, on a work arranged between a punching blade provided in a punch and the die; and the punched hole of the work is cut by a cutting blade provided on the upper side of the punching blade of the punch, forming a die cutting blade 3e for forming a hole for attaching a member, on the periphery of the upper end side of the die inner wall 3c. The button die 3 is provided with air blow holes 3h, 3i, 3j, 3k, in plural places, which are communicated from the outer wall 3b to the inner wall 3c of the die in the tangential direction of the inner wall 3c and which is for bringing in pressurized air.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-241634

(43) 公開日 平成7年(1995)9月19日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 D 28/34		D		
B 0 8 B 15/04				
B 2 1 D 45/00		E		
B 2 6 F 1/14		A		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-33925

(22) 出願日 平成6年(1994)3月3日

(71) 出願人 000181251

自動車電機工業株式会社

神奈川県横浜市戸塚区東俣野町1760番地

(72) 発明者 小 又 伸 二

神奈川県横浜市戸塚区東俣野町1760番地

自動車電機工業株式会社内

(72) 発明者 西 山 治 彦

神奈川県横浜市戸塚区東俣野町1760番地

自動車電機工業株式会社内

(72) 発明者 倉 持 憲 一

神奈川県横浜市戸塚区東俣野町1760番地

自動車電機工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小塩 豊

#### (54) 【発明の名称】 ボタンダイ

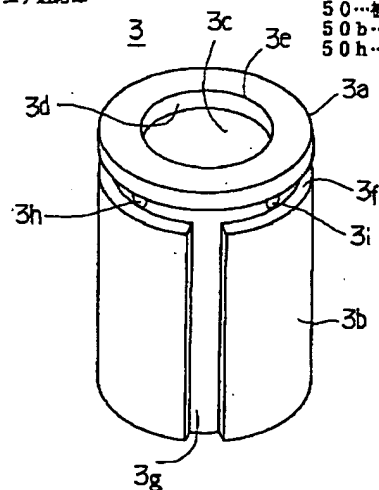
#### (57) 【要約】

【目的】 簡素な構造でかす上りを確実に防止することができるボタンダイを提供する。

【構成】 プレス上型のプレス下型に対する加圧下降によって、パンチに備えた打抜き刃との間に配置した被加工物に打抜き穴を形成するとともに、パンチの打抜き刃の上側に備えた削り刃により被加工物の打抜き穴を削って部材取付け用穴を形成するダイ切刃 3 e をダイ内壁 3 c の上端側の周縁に形成し、ダイ内壁 3 c の接線方向にダイ外壁 3 b からダイ内壁 3 c に連通して加圧空気を導入させる複数個所のエアブロー孔 3 h、3 i、3 j、3 k をそなえているボタンダイ 3。

2…パンチ  
2 c 4…打抜き刃  
2 d 1…削り刃  
3…ボタンダイ  
3 a…ダイ本体  
3 b…ダイ外壁  
3 c…ダイ内壁  
3 e…ダイ切刃  
3 f…エア導入部  
3 g…エア送給部

3 h…エアブロー孔  
3 i…エアブロー孔  
3 j…エアブロー孔  
3 k…エアブロー孔  
4…プレス上型  
5…ダイプレート  
6…プレス下型  
8…加圧空気発生手段  
5 0…被加工物  
5 0 b…打抜き穴  
5 0 h…部材取付け用穴



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 略円筒形状に形成したダイ本体と、上記ダイ本体の外周側に有し、プレス下型上のダイプレートに支持されるダイ外壁と、  
上記ダイ本体の内周側に有し、上記プレス下型に向けて加圧下降するプレス上型に固定したパンチを挿入させるダイ内壁と、  
上記ダイ内壁の上端側の周縁に形成され、上記プレス上型のプレス下型に対する加圧下降によって、上記パンチに備えた打抜き刃との間に配置した被加工物に打抜き穴を形成するとともに、上記パンチの打抜き刃の上側に備えた削り刃とにより上記被加工物の打抜き穴を削って部材取付け用穴を形成するダイ切刃と、  
上記ダイ内壁の上端側に配置され、ダイ内壁の接線方向にダイ外壁からダイ内壁に連通し、加圧空気を導入させる複数個所のエアブロー孔をそなえていることを特徴とするボタンダイ。

【請求項 2】 ダイ外壁とダイプレートとのあいだには、環状の凹溝状に形成され、エアブロー孔に連通したエア導入部がそなえられている請求項 1 に記載のボタンダイ。

【請求項 3】 ダイ外壁とダイプレートとのあいだには、ダイ外壁の下端から上端側に向けて凹溝状に形成され、エア導入部に連通したエア送給部がそなえられ、上記エア送給部に加圧空気発生手段が連通接続されている請求項 3 に記載のボタンダイ。

【請求項 4】 略円筒形に形成されることによりダイ内壁とダイ外壁とを有し、プレス上型に固定されたパンチに対向して、プレス下型に支持され、上記パンチがプレス上型によって加圧下降されると、上記パンチに形成された打抜き刃と嵌合することにより、被加工物に打抜き穴を形成するダイ切刃を上記ダイ内壁上に備えたボタンダイであって、  
ダイ内壁の接線方向へ、ダイ外壁からダイ内壁へ連通する複数個のエアブロー孔が形成されていることを特徴とするボタンダイ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、パンチに対向して配置されて被加工物をプレス抜きする打抜き穴形成加工装置に用いられるボタンダイに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、パンチに対向して配置されて被加工物をプレス抜きする打抜き穴形成加工装置に用いられるボタンダイとしては、円筒形状をなし、ダイ内壁のパンチ側となる上端周縁にダイ切刃が形成されているものが知られている。このようなボタンダイはプレス下形上でダイプレートに支持され、プレス下型に対して加圧下降するプレス上型に基端側を固定した丸穴形成用のパンチの先端に有する打抜き刃と上記ダイ切刃とによって被

加工物の所定位置をせん断し、抜きかすを発生して打抜き穴を形成する。上記抜きかすは、ダイ内壁の下方に配置したバキュームポンプによって吸い込まれるため、ダイ内壁の下方に強制的に落下して除去される。そして、打抜き穴を形成した被加工物の打抜き穴付近は、パンチの打抜き刃とボタンダイのダイ切刃とによってせん断された際に破断面が加工硬化するので、硬化した打抜き穴にセレーションの圧入加締めによって取付けるピボットシャフト等の軸部材が潰れてしまわないようにするため、別所に設置した切削加工手段により打抜き穴の側縁を削って打抜き穴を切削加工することにより硬度を被加工物の地と同等とした円形状の部材取付け用穴を得るようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記したボタンダイを用いた打抜き穴形成加工装置において、パンチは被加工物に接するとパンチの接触面と被加工物の接触面とが平行状態となるため、両面のあいだにある空気は追い出され、この状態でパンチに荷重がかかると、パンチ下の被加工物、すなわち打抜かれて抜きかすとなる部分に少なからず曲げモーメントが作用してパンチ下の空気は減圧し、打抜き時にパンチの打抜き刃とボタンダイのダイ切刃近傍に作用する圧縮力によって抜きかすが輪郭に沿って完全にシールされた状態となり、パンチが下死点に到達してから戻る際にパンチに付着したまま上昇して、いわゆるかす上りを生じる場合があることが知られており、かす上りを防止するために、ダイ内壁の下方に配置したバキュームポンプによってパンチ下にある抜きかすを吸い込もうとすると、パンチの打抜き刃と同一形状となっている抜きかすの下面に対してパンチにシール状態にある抜きかすを取外すのに大きな吸引力がいるため、大型のバキュームポンプが必要となり、大型のバキュームポンプを設置すると、限られたスペースに打抜き穴形成加工装置を設置することが難しくなる可能性を有するとともに工場内の騒音の点で不利になりうるという問題点があり、前記の問題点を解決することが課題となっていた。

## 【0004】

【発明の目的】 この発明に係わるパンチは、簡素な構造でかす上りを確実に防止することができるボタンダイを提供することを目的としている。

## 【0005】

## 【発明の構成】

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明の請求項 1 に係わるボタンダイは、略円筒形状に形成したダイ本体と、ダイ本体の外周側に有し、プレス下型上のダイプレートに支持されるダイ外壁と、ダイ本体の内周側に有し、プレス下型に向けて加圧下降するプレス上型に固定したパンチを挿入させるダイ内壁と、ダイ内壁の上端側の周縁

に形成され、プレス上型のプレス下型に対する加圧下降によって、パンチに備えた打抜き刃との間に配置した被加工物に打抜き穴を形成するとともに、パンチの打抜き刃の上側に備えた削り刃とにより被加工物の打抜き穴を削って部材取付け用穴を形成するダイ切刃と、ダイ内壁の上端側に配置され、ダイ内壁の接線方向にダイ外壁からダイ内壁に連通し、加圧空気を導入させる複数個所のエアブロー孔をそなえている構成としたことを特徴としており、この発明の請求項2に係わるボタンダイにおいて、ダイ外壁とダイプレートとのあいだには、環状の凹溝状に形成され、エアブロー孔に連通したエア導入部がそなえられていることとしており、この発明の請求項3に係わるボタンダイにおいて、ダイ外壁とダイプレートとのあいだには、ダイ外壁の下端から上端側に向けて凹溝状に形成され、エア導入部に連通したエア送給部がそなえられ、エア送給部に加圧空気発生手段が連通接続されていることとしており、この発明の請求項4に係わるボタンダイは、略円筒形に形成されることによりダイ内壁とダイ外壁とを有し、プレス上型に固定されたパンチに対向して、プレス下型に支持され、パンチがプレス上型によって加圧下降されると、パンチに形成された打抜き刃と嵌合することにより、被加工物に打抜き穴を形成するダイ切刃をダイ内壁上に備えたボタンダイであって、ダイ内壁の接線方向へ、ダイ外壁からダイ内壁へ連通する複数個のエアブロー孔が形成されていることとしている。

#### 【0007】

【発明の作用】この発明の請求項1に係わるボタンダイにおいて、加圧空気はダイ外壁から複数個所のエアブロー孔を介してダイ内壁の接線方向にダイ内壁の内側に導入される。それ故、加圧空気はパンチの打抜き刃とパンチ下にある抜きかすの間に向けて大きな圧力で吹き付けられるため、パンチにより被加工物に打抜き穴を形成した際に、パンチ下にある抜きかすのパンチに対するシール状態を解くように働くとともに抜きかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回しながらダイ内壁の下方向に向く強制的な風力を抜きかすに作用させ、パンチにより被加工物に部材取付け用穴を形成した際に、パンチの削り刃と削り刃下にある削りかすとの間に向けて大きな圧力で吹き付けられるため、打抜き穴から削り取った削りかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回しながらダイ内壁の下方向に向く強制的な風力を削りかすに作用させる。この発明の請求項2に係わるボタンダイにおいて、加圧空気はエア導入部からエアブロー孔に導入されるため、エア導入部においてダイ外壁とダイプレートとのあいだの加圧空気の圧力は均一に保たれる。それ故、エアブロー孔からダイ内壁の内側に導入された加圧空気は、パンチの打抜き刃とパンチ下にある抜きかすの間に向けて均一的な圧力で吹き付けられるため、パンチにより被加工物に打抜き穴を形成した際に、パンチ下にある

抜きかすのパンチに対するシール状態を解くように働くとともに抜きかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回しながらダイ内壁の下方向に向く強制的な風力を抜きかすに作用させ、パンチにより被加工物に部材取付け用穴を形成した際に、パンチの削り刃と削り刃下にある削りかすとの間に向けて均一的な圧力で吹き付けられるため、打抜き穴から削り取った削りかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回しながらダイ内壁の下方向に向く強制的な風力を削りかすに作用させる。この発明の請求項3に係わるボタンダイにおいて、加圧空気発生手段によって発生した加圧空気はダイ外壁上のエア送給部を介してエア導入部に導かれる。それ故、ダイプレートに空気送給用の複雑な流路を形成する必要はなくなり、加圧空気はパンチの打抜き刃とパンチ下にある抜きかすの間に向けて大きな圧力で吹き付けられるため、パンチにより被加工物に打抜き穴を形成した際に、パンチ下にある抜きかすのパンチに対するシール状態を解くように働くとともに抜きかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回しながらダイ内壁の下方向に向く強制的な風力を抜きかすに作用させ、パンチにより被加工物に部材取付け用穴を形成した際に、パンチの削り刃と削り刃下にある削りかすとの間に向けて大きな圧力で吹き付けられるため、打抜き穴から削り取った削りかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回しながらダイ内壁の下方向に向く強制的な風力を削りかすに作用させるものとなり、この発明の請求項4に係わるボタンダイにおいて、エアブロー孔に導入された加圧空気はパンチの打抜き刃とパンチ下にある抜きかすの間に向けて吹き付けられるため、パンチ下にある抜きかすのパンチに対するシール状態を解くように働くとともに抜きかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回しながらダイ内壁の下方向に向く強制的な風力を抜きかすに作用させるものとなる。

#### 【0008】

【実施例】図1ないし図10にはこの発明に係わるボタンダイの第1実施例とこのボタンダイを用いた打抜き穴形成加工装置が示されている。

【0009】図示するボタンダイ3は、図4に示す打抜き穴形成加工装置1に用いられ、この打抜き穴形成加工装置1には、主として、パンチ2、上記ボタンダイ3、パンチ2を固定しているプレス上型4、ボタンダイ3を固定しているダイプレート5、ダイプレート5を支持しているプレス下型6、プレス上型4をプレス下型6に対して加圧下降させるガイドポスト7、ボタンダイ3の内側に送給するための加圧空気を発生する加圧空気発生手段8とが備えられている。

【0010】パンチ2には、図5により明らかなように、軸形状をなすパンチ本体2aの基端側に形成した植込み部2bと、パンチ本体2aの先端側に形成した打抜き部2cと、打抜き部2cの上方側に予め定められた距離をあけて形成した削り部2dと、打抜き部2cと削り

部2dとのあいだに形成した首部2eとが備えられている。

【0011】植込み部2bは外径寸法D0を有していて打抜き穴形成加工装置1に備えたプレス上型4に固定されるため、打抜き部2cを後述するボタンダイ3の上方に配置する。

【0012】打抜き部2cは円柱形状に形成した打抜き部本体2c1の外側縁の相対向する位置に、プレス上型4がプレス下型6に向けて加圧下降する打抜き方向（図5において上方から下方。）に打抜き部本体2c1の高さ寸法に対応した長さを有し、且つ外周側に向けてわずかに突出した2個所の凸部2c2、2c3が形成されており、打抜き部本体2c1の端部には上記凸部2c2、2c3を含む周縁上に打抜き刃2c4が形成されている。打抜き部2cの打抜き部本体2c1は外径寸法D1に定められており、この外径寸法D1は被加工物となる図10に示すピボットアーム50に成形する部材取付け用穴50hの内径寸法D50よりも小さいものとして予め定められている。また、図6に示すように、各凸部2c2、2c3同士の外形寸法L1は後述する削り部2dに形成した削り刃2d1の外径寸法D2に等しい。打抜き部2cの高さ寸法はピボットアーム50などの被加工物の厚さ寸法によって予め設定される。

【0013】打抜き部2cはプレス上型4がプレス下型6に向けて加圧下降することによって、図7に示すように、凸部2c2、2c3を含む打抜き部本体2c1の外形に対応した打抜き刃2c4によりピボットアーム50の所定位置を打抜いて非円形の抜かす50aを抜き落とすため、図8に示すように、上記ピボットアーム50上に上記凸部2c2、2c3に対応した切込み50b1、50b2を有する打抜き穴50bを形成し、上記切込み50b1、50b2により打抜き穴50bの側縁に2個所の半月状の削りしろ50b3、50b4を形成する機能を有する。上記凸部2c2、2c3同士の外形寸法L1は削り部2dの削り刃2d1の外径寸法D2に等しいため、上記半月状の削りしろ50b3、50b4の外径寸法は削り刃2d1の外径寸法D2に一致している。また、凸部2c2、2c3は2個所に限らず、複数個所であってもよく、その場合、打抜き穴50bの側縁には複数個所の切込みによって複数個所に分離された削りしろが夫々形成される。

【0014】上記削り部2dは上記打抜き部2cの円柱部分の外径寸法D1よりも大きく、且つ打抜き部2cの凸部2c2、2c3同士の外形寸法L1に等しい外径寸法D2の円柱形状をなし、端部の周縁上に削り刃2d1が形成されている。削り刃2d1の外径寸法D2はピボットアーム50に成形する部材取付け用穴50hの内径寸法D50にほぼ等しいものとして予め定められている。

【0015】削り部2dは上記打抜き部2cの打抜き刃

2c4によってせん断が行われてから、プレス上型4がプレス下型6に向けてさらに加圧下降することにより、2個所の切込み50b1、50b2を有する分離した半月状の削りしろ50b3、50b4を夫々形成した打抜き穴50bの上記半月状の削りしろ50b3、50b4に対する切削加工を行うことによって、図9に示すように、分離した半月状の削りしろ50b3、50b4に対応して2分割された半月状の削りかす50b5、50b6を発生してピボットアーム50の所定位置に部材取付け用穴50hを成形する機能を有する。このとき、分離された半月状の削りしろ50b3、50b4は、削り刃2d1によって切削されているあいだ、切込み50b1、50b2を小さくするように潰れて夫々繋がっているが、ボタンダイ3のダイ切刃3aに対し削り刃2d1が通過して切削が終了することによってピボットアーム50から削り落とされたと同時に離れるため、その際の運動量によってパンチ2の打ち抜き部2cに対するシール状態とはならず2分割した半月状の削りかす50b5、50b6となって落下する。

【0016】また、削り部2dは打抜き部2cの打抜き刃2c4がせん断によって形成した打抜き穴50bの側縁に有する分離された半月状の削りしろ50b3、50b4を切削加工するため、上記切削加工によって成形した部材取付け穴50hの側縁付近に加工硬化を生ずることは少ない。

【0017】首部2eは打抜き部2cの打抜き部本体2c1の外径寸法D1よりも小さく、且つ削り部2dの外径寸法D2よりも小さい外径寸法D3を有するものとして打抜き部2cと削り部2dとのあいだに配置されており、この首部2eの上記打抜き部2c側には、打抜き部2cに近付くにしたがって外径を大きく設定されたテーパ状傾斜面2e1が形成されており、テーパ状傾斜面2e1を有する首部2eが打抜き部2cと削り部2dとの間に有する隙間部分2e2の容積は、削り部2dにより削った半月状の削りかす50b5、50b6の体積よりも大きく定められている。

【0018】首部2eは上記打抜き部2cの打抜き刃2c4によりせん断が行われてから、削り部2dにより半月状の削りしろ50b3、50b4に対する切削加工が行われた際に発生した半月状の削りかす50b5、50b6を、後述するボタンダイ3に備えたダイ切刃3aとの間に形成されている上記隙間部分2e2に落とし込んだうえで、パンチ2が下死点に到達する以前にテーパ状傾斜面2e1によりボタンダイ3に備えたダイ内壁3bの内側に向けて引っ掛かりなく落下させるための機能を有する。

【0019】ボタンダイ3は、図1に示すように、略円筒形状に形成されたダイ本体3aの外周部分に有するダイ外壁3bが図4中のダイプレート5に設けられたダイ孔5aに挿入され、図示しないダイ固定手段を締め付け

ることによって上記ダイプレート 5 に支持されている。

【0020】また、ダイ本体 3 a の内周部分に有するダイ内壁 3 c の上端側は、上記プレス上型 4 に固定したパンチ 3 の削り部 2 d の外径寸法 D 2 に対応したものととして上記削り部 2 d の外径寸法 D 2 よりもわずかに大きい内径寸法 D 5 を有する丸穴状のパンチ挿入部 3 d になっており、このパンチ挿入部 3 d の上端側周縁にダイ切刃 3 e が形成されている。

【0021】そして、ダイ本体 3 a の上方側にはダイ外壁 3 b 上に環状の凹溝状をなすエア導入部 3 f が形成されているとともに、ダイ外壁 3 b の下端から上記エア導入部 3 f までのあいだに凹溝状をなすエア送給部 3 g が形成されているため、エア送給部 3 g およびエア導入部 3 f とはダイ外壁 3 b とダイプレート 5 とのあいだで連通接続されている。

【0022】そしてまた、上記エア導入部 3 f の周上の相対向する 4 個所にはダイ内壁 3 c の接線方向にダイ外壁 3 b 側からダイ内壁 3 c に連通した丸孔状のエアブロー孔 3 h、3 i、3 j、3 k が夫々形成されているため、上記各エアブロー孔 3 h、3 i、3 j、3 k およびエア導入部 3 f を介してエア送給部 3 g とダイ内壁 3 c の内側部分とは連通している。各エアブロー孔 3 h、3 i、3 j、3 k はダイ内壁 3 c の内側でダイ内壁 3 c の接線方向に開口しているため、後述する加圧空気発生手段 8 によって発生した加圧空気がダイ内壁 3 c の内側に導入されると、上記加圧空気をダイ切刃 3 e の中心に向けて吹き付けるとともに、ダイ内壁 3 c に沿って下方に旋回しながら吹き付ける機能を有する。ここで、エアブロー孔 3 h、3 i、3 j、3 k は、図 3 に示したように、エア導入部 3 f の周上の相対向する 4 個所に配置するものに限らず、加圧空気をパンチ 2 の側面に衝突させるようにエア導入部 3 f の周上の複数個所に配置するのが好ましい。

【0023】一方、図 4 に示すように、ダイプレート 5 のダイ孔 5 a には外部に連通したエア孔 5 b が形成されている。このエア孔 5 b は一方がエア送給管 8 a を介して加圧空気発生手段 8 に備えた図示しない弁に連通接続してあり、他方がダイ孔 5 a の内側でボタンダイ 3 のエア送給部 3 g に連通接続してある。ボタンダイ 3 のエア送給部 3 g がダイ外壁 3 b 上に形成されているため、エア孔 5 b をエア送給部 3 g に接続する手段は不要であり、それ故、エア孔 5 b は単純な丸孔状に形成されている。また、ボタンダイ 3 のエア導入部 3 f がダイプレート 5 のダイ孔 5 a の内側のダイ外壁 3 b 上に形成されているため、上記エア導入部 3 f によって各エアブロー孔 3 h、3 i、3 j、3 k に導入される加圧空気は均一な圧力に設定される。

【0024】上記加圧空気発生手段 8 は、作動することによってエア送給管 8 a およびエア孔 5 b を介してボタンダイ 3 のエア送給部 3 g に加圧空気を送給するため、

上記加圧空気はエア導入部 3 f によって各エアブロー孔 3 h、3 i、3 j、3 k に行き渡り、各エアブロー孔 3 h、3 i、3 j、3 k からダイ切刃 3 e の中心に向く風力を発生するとともに、ダイ内壁 3 c に沿ってダイ内壁 3 c の内側を下方に向けて旋回する風力を発生する。

【0025】各エアブロー孔 3 h、3 i、3 j、3 k からダイ切刃 3 e の中心に向く加圧空気は、ボタンダイ 3 のパンチ挿入部 3 d 内にあるパンチ 2 の打抜き刃 2 c 4 の側部とパンチ 2 下の抜きかす 5 0 b の側部との間およびパンチ 2 の削り刃 2 d 1 の側部と削りかす 5 0 b 5、5 0 b 6 の側部との間に衝突するため、パンチ 2 により被加工物 5 0 に打抜き穴 5 0 b を形成した際に、パンチ 2 下にある抜きかす 5 0 a とパンチ 2 間のシール状態を解くように働くとともに、抜きかす 5 0 a に旋回力を付与して抜きかす 5 0 a をダイ内壁 3 c に沿って旋回させながらダイ内壁 3 c の下方に向ける風力を発生し、パンチ 2 により被加工物 5 0 に部材取付け用穴 5 0 h を形成した際に、削り刃 2 d 1 とパンチ 2 間のシール状態を解くように働くとともに、打抜き穴 5 0 b から削り取った削りかす 5 0 b 5、5 0 b 6 に旋回力を付与して削りかす 5 0 b 5、5 0 b 6 をダイ内壁 3 c に沿って旋回させながらダイ内壁 3 c の下方に向ける風力を発生する。それ故、パンチ 2 の打抜き刃 2 c 4 によって打抜かれた抜きかす 5 0 a をパンチ 2 に対するシール状態としないで、パンチ 2 から速やかに離してダイ内壁 3 c の下方に強制的に落下させ、パンチ 2 の削り刃 2 d 1 によって削り取った削りかす 5 0 b 5、5 0 b 6 をパンチ 2 から速やかに離してダイ内壁 3 c の下方に強制的に落下させる。

【0026】このような構造を有するボタンダイ 3 を用いた打抜き穴形成加工装置 1 は、図 7、図 8、図 9、図 10 に示す手順に従って打抜き穴の形成および加工を行う。

【0027】ボタンダイ 3 をダイプレート 5 に固定し、パンチ 2 の植込み部 2 b をプレス上型 4 に固定することによって、パンチ 2 の打抜き部 2 c はボタンダイ 3 のパンチ挿入部 3 d の上方に配置され、ボタンダイ 3 のダイ切刃 3 e に対応した上側にピボットアーム 5 0 を置く。そこで、加圧空気発生手段 8 を作動してから、ガイドポスト 7 によりプレス上型 4 をプレス下型 6 に対して加圧下降させると、パンチ 2 の打抜き部 2 c に有する打抜き刃 2 c 4 は、図 7 に示すように、ボタンダイ 3 のダイ切刃 3 e の内側まで下降してピボットアーム 5 0 の所定位置をせん断し、図 8 に示す切込み 5 0 b 1、5 0 b 2 を有する打抜き穴 5 0 b を形成するため、打抜き穴 5 0 b の側縁に分離した半月状の削りしろ 5 0 b 3、5 0 b 4 を夫々形成する。

【0028】このとき、打ち抜き刃 2 c 4 によってピボットアーム 5 0 の所定位置がせん断される際、打ち抜き刃 2 c 4 が凸部 2 c 2、2 c 3 に対応した非円形であり、且つこの打抜き刃 2 c 4 に一致するピボットアーム

50の打抜き部分も非円形であるため、打抜き部2cの接触面とピボットアーム50の接触面とのあいだはシール状態となりにくく、しかも、各エアブロー孔3h、3i、3j、3kからダイ切刃3eの中心に向く加圧空気がボタンダイ3のパンチ挿入部3dに入ったパンチ2の打抜き刃2c4および抜きかす50aの側部に衝突するため、パンチ2の打抜き部2cによって打抜かれた抜きかす50aとパンチ2とのシール状態が阻止されて抜きかす50aはパンチ2から離れ、各エアブロー孔3h、3i、3j、3kからダイ内壁3cに沿ってダイ内壁3cの内側を下方に向けて旋回する加圧空気によって、上記抜きかす50aはパンチ2から速やかに離れてダイ内壁3cの下方に強制的に落下する。ダイ内壁3cの下方に落下した抜きかす50aはプレス下型6に形成した抜きかす穴6aを介してプレス下型6の下方に設置したバケット9内に收容される。

【0029】そして、プレス上型4はプレス下型6に対してさらに加圧降下するため、削り部2dの削り刃2d1が打抜き穴50bの側縁において分離した半月状の削りしろ50b3、50b4を削ることによって、ピボットアーム50の所定位置に部材取付け穴50hを成形する。

【0030】このとき、上記削りしろ50b3、50b4は、削り刃2d1によって切削されているあいだ、切込み50b1、50b2を小さくするように潰れて夫々繋がり、削り刃2d1により切削が終了すると同時にピボットアーム50から削り落とされて互いの繋がりが弾性的に解消され、削りしろ50b3、50b4は互いに飛び離れ、図9に示すように、2個の削りかす50b5、50b6となってボタンダイ3のダイ切刃3aの内側に落下し、パンチ2の首部2eとボタンダイ3のダイ切刃3aとの間の隙間部分2e2に落とし込まれてから、パンチ2が下死点に到達する以前にテーパ状傾斜面2e1によりボタンダイ3に備えたダイ内壁3bの内側に向けて引っ掛かりなく落下するとともに、各エアブロー孔3h、3i、3j、3kからダイ切刃3eの中心に向く加圧空気がボタンダイ3のパンチ挿入部3dに入ったパンチ2の削り刃2d1および削りかす50b5、50b6の側部に衝突するため、パンチ2の削り刃2d1によって削られた削りかす50b5、50b6はパンチ2から離れ、各エアブロー孔3h、3i、3j、3kからダイ内壁3cに沿ってダイ内壁3cの内側を下方に向けて旋回する加圧空気によって上記削りかす50b5、50b6はパンチ2から速やかに離れてダイ内壁3cの下方に強制的に落下する。ダイ内壁3cの下方に落下した削りかす50b5、50b6も上記バケット9内に收容される。

【0031】この間、プレス上型4がプレス下型6に対する加圧降下を行うことによってパンチ2が上死点から下死点までの単一のストロークを行うあいだに、パンチ

2の打抜き部2cに形成した打抜き刃2c4とボタンダイ3のダイ切刃3eとによって打抜き穴50bを形成する工程と、パンチ2の削り部2dに形成した削り刃2d1とボタンダイ3のダイ切刃3eとによって打抜き穴50bを切削加工して部材取付け用穴50hを成形する工程とが一度に行われるものとなる。

#### 【0032】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明の請求項1に係わるボタンダイによれば、加圧空気をダイ外壁から複数個所のエアブロー孔を介してダイ内壁の接線方向にダイ内壁の内側に導入させるため、パンチにより被加工物に打抜き穴を形成した際に、加圧空気をパンチの打抜き刃とパンチ下にある抜きかすの間に向けて大きな圧力で吹き付け、パンチ下にある抜きかすのパンチに対するシール状態を解くとともに抜きかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回させながらダイ内壁の下方に強制的に落下させ、パンチにより被加工物に部材取付け用穴を形成した際に、パンチの削り刃と削り刃下にある削りかすとの間に向けて大きな圧力で吹き付けるため、打抜き穴から削り取った削りかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回させながらダイ内壁の下方に強制的に落下させ、この発明の請求項2に係わるボタンダイによれば、加圧空気をエア導入部からエアブロー孔に導入させるため、エア導入部においてダイ外壁とダイプレートとのあいだの加圧空気を均一の圧力に保ち、エアブロー孔からダイ内壁の内側に導入された加圧空気によってパンチにより被加工物に打抜き穴を形成した際に、加圧空気をパンチの打抜き刃とパンチ下にある抜きかすの間に向けて安定した圧力で吹き付け、パンチ下にある抜きかすのパンチに対するシール状態を解くとともに抜きかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回させながらダイ内壁の下方に強制的に落下させ、パンチにより被加工物に部材取付け用穴を形成した際に、パンチの削り刃と削り刃下にある削りかすとの間に向けて安定した圧力で吹き付けるため、打抜き穴から削り取った削りかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回させながらダイ内壁の下方に強制的に落下させ、この発明の請求項3に係わるボタンダイによれば、加圧空気発生手段が発生した加圧空気をダイ外壁上のエア送給部を介してエア導入部に導くため、ダイプレートに複雑な空気送給用の流路を形成する必要はなく、単純な丸穴状のものでよく、加圧空気をダイ外壁から複数個所のエアブロー孔を介してダイ内壁の接線方向にダイ内壁の内側に導入させるため、パンチにより被加工物に打抜き穴を形成した際に、加圧空気をパンチの打抜き刃とパンチ下にある抜きかすの間に向けて大きな圧力で吹き付け、パンチ下にある抜きかすのパンチに対するシール状態を解くとともに抜きかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回させながらダイ内壁の下方に強制的に落下させ、パンチにより被加工物に部材取付け用穴を形成した際に、パンチの

削り刃と削り刃下にある削りかすとの間に向けて大きな圧力で吹き付けるため、打抜き穴から削り取った削りかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回させながらダイ内壁の下方に強制的に落下させ、この発明の請求項 4に係わるボタンダイによれば、エアブロー孔に導入された加圧空気をパンチの打抜き刃とパンチ下にある抜きかすの間に向けて吹き付けるため、パンチ下にある抜きかすのパンチに対するシール状態を解くように働かせて抜きかすに旋回力を付与してダイ内壁に沿って旋回させながらダイ内壁の下方に強制的に落下させるので、かす 10 上がりを防止するために大型のバキュームポンプを必要とするものと比較して、限られたスペースに対する設置が可能となるとともに工場内騒音の点で不利になる原因もなく、極めて簡素な構造でかす上がりを確実に防止することができるという優れた効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に係わるボタンダイの一実施例の外観斜視図である。

【図 2】図 1 に示したボタンダイの一部縦断側面図である。

【図 3】図 2 に示したボタンダイの A-A 線断面図である。

【図 4】図 1 に示したボタンダイを用いた打抜き穴形成加工装置の一部縦断側面図である。

【図 5】図 4 に示した打抜き穴形成加工装置におけるパンチの正面図である。

【図 6】図 5 に示したパンチの底面図である。

【図 7】図 1 に示したボタンダイを用いた打抜き穴形成加工装置における打抜き穴形成加工方法の手順を説明するボタンダイとパンチとの組合わせ図である。

【図 8】図 7 に示した段階における被加工物の平面図である。

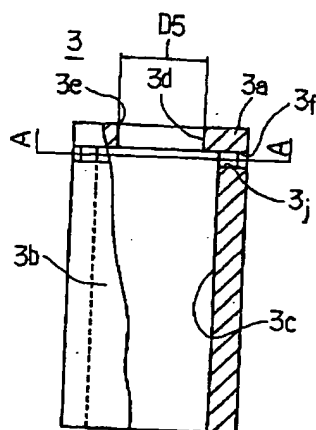
【図 9】図 1 に示したボタンダイを用いた打抜き穴形成加工装置における打抜き穴形成加工方法の手順を説明するボタンダイとパンチとの組合わせ図である。

【図 10】図 9 に示した段階における被加工物の平面図である。

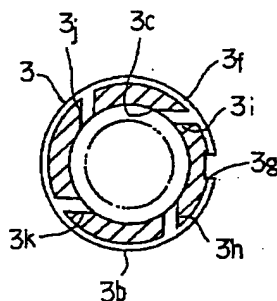
#### 【符号の説明】

- 2 パンチ
- 2 c 4 打抜き刃
- 2 d 1 削り刃
- 3 ボタンダイ
- 3 a ダイ本体
- 3 b ダイ外壁
- 3 c ダイ内壁
- 3 e ダイ切刃
- 3 f エア導入部
- 3 g エア送給部
- 3 h エアブロー孔
- 3 i エアブロー孔
- 3 j エアブロー孔
- 3 k エアブロー孔
- 4 プレス上型
- 5 ダイプレート
- 6 プレス下型
- 8 加圧空気発生手段
- 50 被加工物
- 50 b 打抜き穴
- 50 h 部材取付け用穴

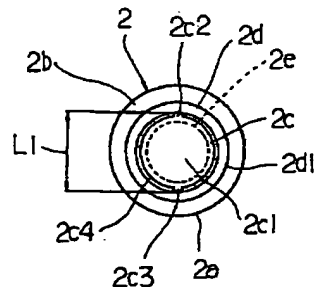
【図 2】



【図 3】



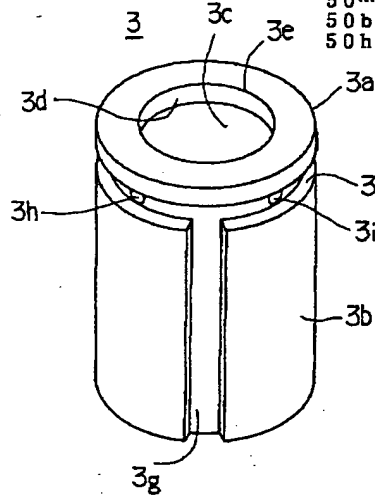
【図 6】





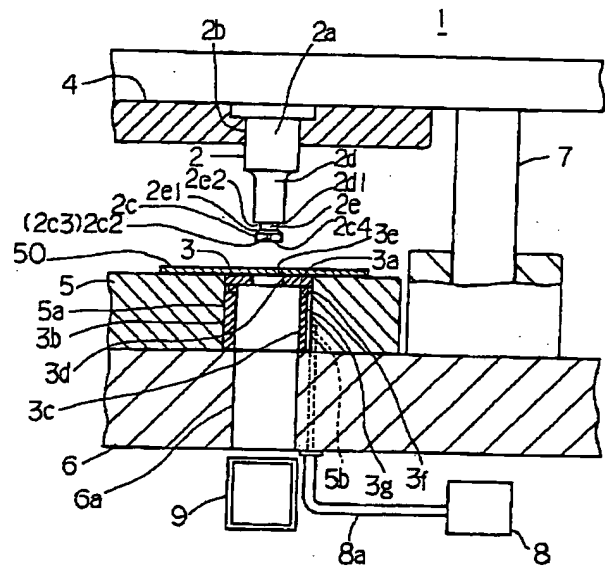
【図 1】

2...パンチ  
 2c4...打抜き刃  
 2d1...削り刃  
 3...ボタンダイ  
 3a...ダイ本体  
 3b...ダイ外壁  
 3c...ダイ内壁  
 3e...ダイ切刃  
 3f...エア導入部  
 3g...エア送給部

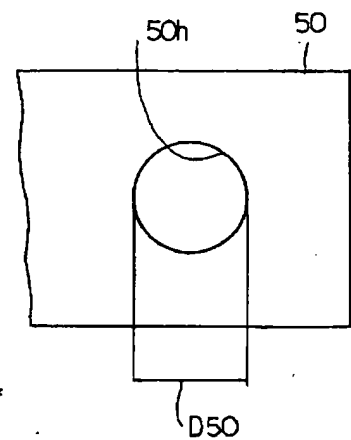


3h...エアブロー孔  
 3i...エアブロー孔  
 3j...エアブロー孔  
 3k...エアブロー孔  
 4...プレス上型  
 5...ダイプレート  
 6...プレス下型  
 8...加圧空気発生手段  
 50...被加工物  
 50b...打抜き穴  
 50h...部材取付け用穴

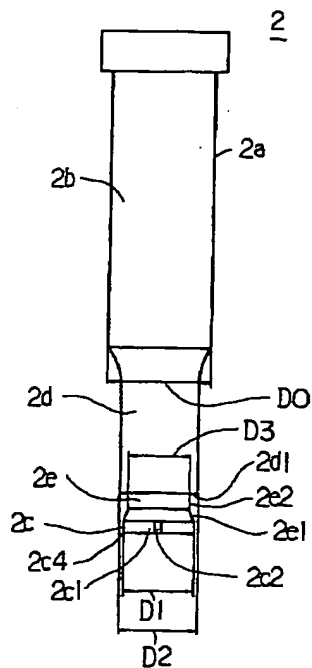
【図 4】



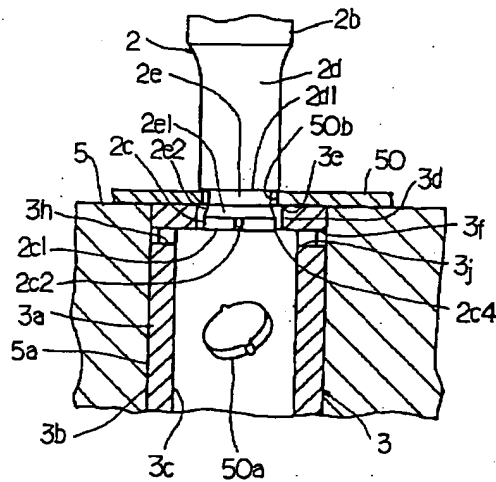
【図 10】



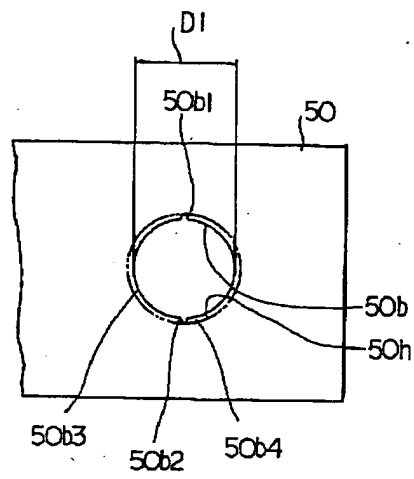
【図 5】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

